

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1040 U.S. PTO
10/016613
10/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年10月23日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-322635

出 願 人
Applicant(s):

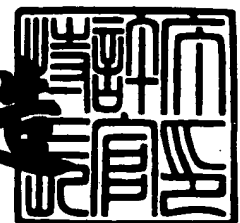
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3076884

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900826203

【提出日】 平成12年10月23日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 5/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 関 洋介

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビデオサーバ、制御装置および制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビデオ信号再生装置で再生されたビデオ信号を蓄積的に記録することが可能なビデオサーバにおいて、

ビデオ信号を、該ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行う通信手段と、

上記通信手段によって上記ビデオ信号再生装置と通信を行い、該ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を得て、ビデオ信号を該時間情報に基づき再生するように上記ビデオ信号再生装置を制御する制御手段と、

上記制御手段による制御に基づき上記ビデオ信号再生装置から出力された上記ビデオ信号に対して、上記時間情報に基づき所定の処理を施すビデオ信号処理手段と、

上記ビデオ信号処理手段により所定に処理された上記ビデオ信号を記録する記録手段と

を有し、

上記制御手段は、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を上記編集単位より長い周期で得るようにしたことを特徴とするビデオサーバ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のビデオサーバにおいて、

上記制御手段は、上記通信手段により通信を行って上記ビデオ信号再生装置のカレント状態を取得し、上記ビデオ信号再生装置から上記時間情報を得る上記周期を、取得された上記カレント状態に応じて設定するようにしたことを特徴とするビデオサーバ。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のビデオサーバにおいて、

上記ビデオ信号再生装置と共有されるリファレンス信号を受信するリファレンス信号受信手段をさらに有し、

上記制御手段は、上記通信手段により通信を行って得られた上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報と、上記リファレンス信号受信手段により受信された上記リファレンス信号とを用いて、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を上

記編集単位で推測するようにしたことを特徴とするビデオサーバ。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のビデオサーバにおいて、

ホストコントローラと通信を行う他の通信手段と、

上記通信手段により通信を行って得られた、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を保持するメモリ手段と、

上記ビデオ信号再生装置と共有されるリファレンス信号を受信するリファレンス信号受信手段と

をさらに有し、

上記制御手段は、上記他の通信手段を介して上記ホストコントローラから上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を要求されたときに、上記ビデオ信号再生装置と上記通信手段による通信を行うこと無しに、上記メモリ手段に保持された上記時間情報に基づき、直接的に上記ホストコントローラに応答するようにしたことを特徴とするビデオサーバ。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のビデオサーバにおいて、

上記メモリ手段には、上記通信手段により通信を行って得られた上記ビデオ信号再生装置の上記カレント状態がさらに保持され、

上記制御手段は、上記他の通信手段を介して上記ホストコントローラから上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を要求されたときに、上記ビデオ信号再生装置と上記通信手段による通信を行うこと無しに、上記メモリ手段に保持された上記カレント状態と上記時間情報とに基づき、直接的に上記ホストコントローラに応答するようにしたことを特徴とするビデオサーバ。

【請求項 6】 ビデオ信号再生装置によるビデオ信号の再生を時間情報に基づき制御する制御装置において、

ビデオ信号を、該ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行う通信手段と、

上記通信手段によって上記ビデオ信号再生装置と通信を行い、該ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を得て、ビデオ信号を該時間情報に基づき再生するように上記ビデオ信号再生装置を制御する制御手段とを有し、

上記制御手段は、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を上記編集単位より長い周期で得るようにしたことを特徴とする制御装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の制御装置において、

上記制御手段は、上記通信手段により通信を行って上記ビデオ信号再生装置のカレント状態を取得し、上記ビデオ信号再生装置から上記時間情報を得る上記周期を、取得された上記カレント状態に応じて設定するようにしたことを特徴とする制御装置。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の制御装置において、

上記ビデオ信号再生装置と共有されるリファレンス信号を受信するリファレンス信号受信手段をさらに有し、

上記制御手段は、上記通信手段により通信を行って得られた上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報と、上記リファレンス信号受信手段により受信された上記リファレンス信号とを用いて、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を上記編集単位で推測するようにしたことを特徴とする制御装置。

【請求項 9】 請求項 6 に記載の制御装置において、

ホストコントローラと通信を行う他の通信手段と、

上記通信手段により通信を行って得られた、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を保持するメモリ手段と、

上記ビデオ信号再生装置と共有されるリファレンス信号を受信するリファレンス信号受信手段と

をさらに有し、

上記制御手段は、上記他の通信手段を介して上記ホストコントローラから上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を要求されたときに、上記ビデオ信号再生装置と上記通信手段による通信を行うこと無しに、上記メモリ手段に保持された上記時間情報に基づき、直接的に上記ホストコントローラに応答するようにしたことを特徴とする制御装置。

【請求項 10】 請求項 6 に記載の制御装置において、

上記メモリ手段には、上記通信手段により通信を行って得られた上記ビデオ信号再生装置の上記カレント状態がさらに保持され、

上記制御手段は、上記他の通信手段を介して上記ホストコントローラから上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を要求されたときに、上記ビデオ信号再生装置と上記通信手段による通信を行うこと無しに、上記メモリ手段に保持された上記カレント状態と上記時間情報とに基づき、直接的に上記ホストコントローラに応答するようにしたことを特徴とする制御装置。

【請求項 1 1】 ビデオ信号再生装置によるビデオ信号の再生を時間情報に基づき制御する制御方法において、

ビデオ信号を、該ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行う通信のステップと、

上記通信のステップによって上記ビデオ信号再生装置と通信を行い、該ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を得て、ビデオ信号を該時間情報に基づき再生するように上記ビデオ信号再生装置を制御する制御のステップとを有し、

上記制御のステップは、上記ビデオ信号再生装置上の上記時間情報を上記編集単位より長い周期で得るようにしたことを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ビデオサーバなどから V C R（ビデオカセットレコーダ）などの制御を行う場合の、時間データを問い合わせる問い合わせ処理の負担を低減するようなビデオサーバ、制御装置および制御方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば放送局において、多数の映像および音声素材（以降、A V (Audio/Video) 素材と称する）の格納が可能で、外部からの制御により格納された A V 素材の中から所望のものを再生して出力したり、外部から供給された A V 素材を新たに追加して格納することができるような、ビデオサーバと称される装置が用いられる。ビデオサーバは、例えばハードディスクアレイが記録媒体として用いられ、より小型で軽量なものも出現している。

【0003】

このようなビデオサーバは、例えばMPEG2 (Moving Pictures Experts Group 2)によるエンコード機能を有し、供給されたAV素材は、MPEG2方式で圧縮符号化されて記録媒体に記録される。また、近年では、このエンコード機能と共にMPEG2のデコード機能を有するビデオサーバも出現している。この場合には、供給されたAVデータを圧縮符号化して格納する処理と、圧縮符号化されて格納されたAVデータをデコードして外部に出力する処理とを、ビデオサーバ単体で行うことができる。

【0004】

ビデオサーバには、例えばVCR (ビデオカセットレコーダ) が接続され、VCRで再生され出力されたオーディオおよびビデオ信号 (以降、AV信号と称する) がビデオサーバに供給され、映像素材として格納される。このとき、上述したように、ビデオサーバに供給されたAV信号は、ビデオサーバのエンコード機能によりエンコード処理される。このような構成において、ビデオサーバおよびVCRに対して、共通のリファレンス信号が供給され、タイミング的に同期がとられる。リファレンス信号は、例えばビデオ信号のフレームの間隔に対応したフレームパルスからなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ビデオサーバにおいて、このAVデータのエンコード処理の開始時およびエンコード中は、VCRにおける時間情報、例えばタイムコードを知る必要がある。そのため、ビデオサーバからVCRに対して、各ビデオフレーム毎に、再生されるテープのテープ時間を常に問い合わせていた。問い合わせは、リファレンス信号に同期したタイミングで行われる。すなわち、NTSC方式であれば、ビデオサーバからVCRに対して、1秒間に30回の問い合わせが行われることになる。

【0006】

この問い合わせは、シリアル通信により行われる。そのため、通信によるソフトウェア負荷がビデオサーバに対してかかることになる。特に、上述したような

、エンコード機能およびデコード機能を共に有しているようなビデオサーバでは、例えばエンコード機能だけを有するビデオサーバなどに比べて、ソフトウェアのオーバーヘッドが多くなる。そのため、VCRとの間で行われる通信のに対する通信負荷が大きくなり、通信専用のCPU(Central Processing Unit)をビデオサーバに追加搭載したり、より高機能・高性能なCPUを使用する必要がある、コストが上昇してしまうという問題点があった。

【0007】

また、従来では、上述したように通信回数が1秒間に30回と多く、通信ドライバによる電力の消費が大きいという問題点があった。

【0008】

さらに、ビデオサーバを、例えばコンピュータ装置などの外部のホストコントローラから制御する場合もある。この場合において、ホストコントローラからVCRの時間情報を得るためには、一旦、ホストコントローラからビデオサーバに対して通信が行われ、さらにビデオサーバからVCRに対して通信が行われる。そのため、時間的な遅延が多くなり、ホストコントローラによってVCRのタイムコードなどの時間情報を参照する処理の実行可能（許容）時間が短くなってしまいう問題点があった。

【0009】

したがって、この発明の目的は、ビデオサーバからVCRに対する時間情報の問い合わせの負荷が小さいビデオサーバ、制御装置および制御方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上述した課題を解決するために、ビデオ信号再生装置で再生されたビデオ信号を蓄積的に記録することが可能なビデオサーバにおいて、ビデオ信号を、ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行う通信手段と、通信手段によってビデオ信号再生装置と通信を行い、ビデオ信号再生装置上の時間情報を得て、ビデオ信号を時間情報に基づき再生するようにビデオ信号再生装置を制御する制御手段と

、制御手段による制御に基づきビデオ信号再生装置から出力されたビデオ信号に対して、時間情報に基づき所定の処理を施すビデオ信号処理手段と、ビデオ信号処理手段により所定に処理されたビデオ信号を記録する記録手段とを有し、制御手段は、ビデオ信号再生装置上の時間情報を編集単位より長い周期で得るようにしたことを特徴とするビデオサーバである。

【 0 0 1 1 】

また、この発明は、ビデオ信号再生装置によるビデオ信号の再生を時間情報に基づき制御する制御装置において、ビデオ信号を、ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行う通信手段と、通信手段によってビデオ信号再生装置と通信を行い、ビデオ信号再生装置上の時間情報を得て、ビデオ信号を時間情報に基づき再生するようにビデオ信号再生装置を制御する制御手段とを有し、制御手段は、ビデオ信号再生装置上の時間情報を編集単位より長い周期で得るようにしたことを特徴とする制御装置である。

【 0 0 1 2 】

また、この発明は、ビデオ信号再生装置によるビデオ信号の再生を時間情報に基づき制御する制御方法において、ビデオ信号を、ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行う通信のステップと、通信のステップによってビデオ信号再生装置と通信を行い、ビデオ信号再生装置上の時間情報を得て、ビデオ信号を時間情報に基づき再生するようにビデオ信号再生装置を制御する制御のステップとを有し、制御のステップは、ビデオ信号再生装置上の時間情報を編集単位より長い周期で得るようにしたことを特徴とする制御方法である。

【 0 0 1 3 】

上述したように、この発明は、ビデオ信号を、ビデオ信号の編集単位に対応した時間情報に基づき再生して出力するようにされたビデオ信号再生装置と通信を行いビデオ信号再生装置上の時間情報を、ビデオ信号再生装置上の時間情報を編集単位より長い周期で得て、ビデオ信号を時間情報に基づき再生するように制御し、この制御に基づきビデオ信号再生装置から出力されたビデオ信号に対して、

時間情報に基づき所定の処理を施して記録するようにしているため、ビデオ信号再生装置の時間情報を得るための通信負荷が小さくて済む。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。先ず、理解を容易とするために、この発明に適用可能なシステムについて説明する。図 1 は、この発明に適用できる、ビデオサーバを用いたシステムの一例の構成を示す。ビデオサーバ 1 0 0 と V C R 1 0 1 とがビデオケーブル 1 0 2 で接続される。V C R 1 0 1 により再生され出力されたビデオ信号は、このビデオケーブル 1 0 2 を介してビデオサーバに供給される。

【 0 0 1 5 】

また、ビデオサーバ 1 0 0 と V C R 1 0 1 とは、制御ケーブル 1 0 3 で互いに接続され、例えば R S - 4 2 2 によるシリアル通信が行われる。ビデオサーバ 1 0 0 と V C R 1 0 1 との間で、この制御ケーブル 1 0 3 を介してコマンドやデータ、ステータスのやりとりが行われ、例えば V C R 1 0 1 によるビデオ信号の再生が制御される。ビデオサーバ 1 0 0 から V C R 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせも、この制御ケーブル 1 0 3 を介して行われる。

【 0 0 1 6 】

リファレンス信号発生器 1 0 4 により、例えばビデオフレームに対応した間隔でリファレンス信号が発生される。このリファレンス信号は、ビデオサーバ 1 0 0 および V C R 1 0 1 にそれぞれ供給される。リファレンス信号は、例えばビデオ信号の編集単位であるフレームの周期を示すフレームパルスであり、ビデオサーバ 1 0 0 および V C R 1 0 1 は、このリファレンス信号によりタイミングを共有することができる。

【 0 0 1 7 】

ビデオサーバ 1 0 0 に対して、例えばコンピュータ装置からなるホストコントローラ 1 0 5 が接続され、ホストコントローラ 1 0 5 からビデオサーバ 1 0 0 および V C R 1 0 1 の制御が可能ないようにされている。例えば、ホストコントローラ 1 0 5 からビデオサーバ 1 0 0 に格納されている映像素材の再生を指示するこ

とができる。映像素材が再生され出力されたビデオデータは、例えばモニタ 1 0 6 に供給され、映出される。また、ホストコントローラ 1 0 5 から、V C R 1 0 1 に装填されたビデオテープの再生や V C R 1 0 1 で再生されたビデオ信号のビデオサーバ 1 0 0 への格納を指示することができる。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、ビデオサーバ 1 0 0 の一例の構成をより詳細に示す。内部バス 1 1 によって、ディスクアレイ 1 0、C P U (Central Processing Unit) 1 2、デコーダ 1 4 およびエンコーダ 1 5 が接続される。例えば V C R 1 0 1 から出力されたビデオ信号が入力端 2 0 に入力され、エンコーダ 1 5 に供給される。エンコーダ 1 5 は、供給されたビデオ信号を A / D 変換部 1 5 B でデジタルビデオ信号に変換し、M P E G エンコーダ部 1 5 A で例えば M P E G 2 (Moving Pictures Experts Group 2) 方式による圧縮符号化を施して出力する。

【 0 0 1 9 】

ビデオ信号が圧縮符号化され出力された M P E G データは、内部バス 1 1 を介してディスクアレイ 1 0 に供給され、記録される。ディスクアレイ 1 0 は、複数台のハードディスクドライブ (HDD) 1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D および 1 0 E を有し、これら複数台の HDD 1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D および 1 0 E が、図示されないアレイコントローラの制御に基づき互いに連動して動作するように構成されている。例えば、ディスクアレイ 1 0 には、R A I D (Redundant Arrays of Inexpensive Disk) を適用することができる。

【 0 0 2 0 】

ディスクアレイ 1 0 に格納された M P E G データは、C P U 1 2 からの指示により読み出される。読み出された M P E G データは、デコーダ 1 4 に供給される。デコーダ 1 4 は、供給された M P E G データを M P E G デコーダ部 1 4 A でデコードしてデジタルビデオ信号とし、D / A 変換部 1 4 B でアナログビデオ信号に変換し、出力端 2 1 に導出する。出力端 2 1 から出力されたビデオ信号は、例えばモニタ 1 0 6 に供給される。

【 0 0 2 1 】

C P U 1 2 は、このビデオサーバ 1 0 0 の全体を制御するもので、R A M (Ran

dom Access Memory) 1 3 が接続される。RAM 1 3 には、例えばディスクアレイ 1 0 に格納されている M P E G データの配置情報が記憶される。また、図示しないが、所定のプログラムなどが予め記録される ROM (Read Only Memory) が CPU 1 2 に対して接続される。

【 0 0 2 2 】

外部との送受信データの通信および送受信割り込みのインターフェイスである リモート I / F 1 6 および 1 7 が CPU 1 2 に接続される。リモート I / F 1 6 および 1 7 は、それぞれホストコントローラ 1 0 5 および V C R 1 0 1 に接続され、例えば R S - 4 2 2 により通信を行うようにされる。

【 0 0 2 3 】

また、リファレンス信号発生器 1 0 4 からのリファレンス信号が入力されるリファレンス I / F 1 8 が CPU 1 2 に接続される。リファレンス信号発生器 1 0 4 から出力されたリファレンス信号は、リファレンス信号入力端 2 2 に入力されリファレンス I / F 1 8 に供給される。リファレンス I / F 1 8 は、供給されたリファレンス信号に基づき、リファレンス割り込み信号を CPU 1 2 に供給する。

【 0 0 2 4 】

このような構成において、例えば、ホストコントローラ 1 0 5 からビデオサーバ 1 0 0 に対して、所定の動作を指示するリモートコマンドが発行される。このリモートコマンドは、リモート I / F 1 6 によって受信され、CPU 1 2 に供給される。このリモートコマンドは、CPU 1 2 によって所定に解釈され、この解釈に基づき、CPU 1 2 からビデオサーバ 1 0 0 の各部が制御される。

【 0 0 2 5 】

ビデオ信号の記録時には、ホストコントローラ 1 0 5 において、V C R 1 0 1 に装填されたビデオテープを再生し、V C R 1 0 1 から出力されたビデオ信号をビデオサーバ 1 0 0 のディスクアレイに記録するように指示するリモートコマンドが出力される。このリモートコマンドは、ホストコントローラ 1 0 5 からビデオサーバ 1 0 0 に供給される。

【 0 0 2 6 】

ビデオサーバ100に受信されたリモートコマンドは、CPU12において所定に解釈され、エンコーダ15にエンコード処理の開始指示が出されると共に、ディスクアレイ10の図示されないアレイコントローラに、エンコーダ15から出力されたMPEGデータを記録するように指示される。このとき、RAM13に記憶されたディスクアレイ10上のデータの配置情報に基づき、CPU12によりディスクアレイ10の空き領域が検索され、供給されたMPEGデータを検索された空き領域に記録するように指示される。MPEGデータの記録が完了すると、RAM13に記憶された、ディスクアレイ10上のデータの配置情報が更新される。

【0027】

また、CPU12において、ホストコントローラ105から供給されたリモートコマンドに基づき、VCR101を制御するVCRコマンドが発行される。このVCRコマンドは、リモートI/F17を介してVCR101に供給される。VCR101では、このVCRコマンドに基づき装填されたビデオテープの再生を行い、ビデオ信号を出力する。出力されたビデオ信号は、上述したように、ビデオサーバ100に入力され、エンコーダ15に供給され、デジタルビデオデータに変換されると共に所定にエンコードされ、ディスクアレイ10に記録される。

【0028】

エンコーダ15におけるエンコード処理は、VCR101から出力されるビデオ信号と、例えばフレーム単位で同期している必要がある。外部のリファレンス信号発生器104から出力され、ビデオサーバ100およびVCR101に共に供給されるリファレンス信号によって、VCR101で再生されたビデオ信号とエンコーダ15の処理とが同期される。すなわち、リファレンス信号入力端22を介して入力されたリファレンス信号は、リファレンスI/F18に受信され、リファレンス割り込み信号としてCPU12に供給される。CPU12では、このリファレンス割り込み信号に基づき、エンコーダ15によるエンコード処理のタイミング制御を行う。

【0029】

ビデオ信号の再生時には、例えばホストコントローラ105から、ディスクアレイ10に記録されたMPEGデータの中から、あるMPEGデータを再生するように指示するリモートコマンドが供給される。このリモートコマンドは、ビデオサーバ100に供給され、リモートI/F16に受信される。リモートI/F16に受信されたリモートコマンドは、CPU12に供給される。

【0030】

CPU12では、受信されたリモートコマンドを所定に解釈し、RAM13に記憶された、ディスクアレイ10上に記録されたMPEGデータの配置情報を参照して、再生を指示されたMPEGデータの、ディスクアレイ10上での記録位置を検索する。そして、CPU12から図示されないアレイコントローラに対して、検索の結果得られた記録位置へのアクセス指示が出されると共に、デコーダ14に対して、デコード処理の開始指示が出される。ディスクアレイ10から読み出され出力されたMPEGデータは、デコーダ14に供給されデコードされて出力される。

【0031】

ディスクアレイ10におけるMPEGデータの再生中は、CPU12により、ディスクアレイ10のアクセス位置が随時検索される。この検索結果に基づき、CPU12から図示されないアレイコントローラに対して、デコーダ14から出力されるビデオ信号が途切れないようにディスクアレイ10に対してアクセスを行うように指示が出される。

【0032】

ビデオサーバ100のCPU12での処理について説明する。図3に一例が示されるように、CPU12では、通常処理50と、他の処理に割り込んで処理を行う割り込み処理51～57とが行われる。割り込み処理には、図3に示されるように、コントロール送信割り込み処理51、コントロール受信割り込み処理52、タイマ割り込み処理53、奇数フィールド割り込み処理54、偶数フィールド割り込み処理55、VCRリモート送信割り込み処理56およびVCRリモート受信割り込み処理57がある。

【0033】

コントロール送信割り込み処理 5 1 およびコントロール受信割り込み処理 5 2 は、RS-422 などによりホストコントローラ 1 0 5 とのシリアル通信を行う、リモート I/F 1 6 からの割り込みで動作し、CPU 1 2 とホストコントローラ 1 0 5 との間での通信が行われる。これにより、ホストコントローラ 1 0 5 から送信されたりリモートコマンドの受信や、CPU 1 2 からホストコントローラ 1 0 5 に対するステータスの送信などが行われる。

【 0 0 3 4 】

タイマ割り込み処理 5 3 では、リモート I/F 1 6、1 7 などの各通信での通信タイムアウトの監視や、リファレンス I/F 1 8 から供給されるリファレンス信号（リファレンス割り込み信号）の異常が無いかどうか監視される。

【 0 0 3 5 】

VCR リモート送信割り込み処理 5 6 および VCR リモート受信割り込み処理 5 7 は、VCR 1 0 1 とシリアル通信を行う、リモート I/F 1 7 からの割り込みで動作する。これにより、VCR 1 0 1 と CPU 1 2 との間で、VCR コマンドや VCR 1 0 1 のステータスなどのやりとりが行われる。

【 0 0 3 6 】

奇数フィールド割り込み処理 5 4 および偶数フィールド割り込み処理 5 5 について、図 4 を用いて説明する。周知のように、インターレス方式のビデオ信号の場合、1 フレームが奇数ラインからなるフィールドと偶数ラインからなるフィールドとの 2 フィールドからなる。この 2 フィールドが交互に表示されて 1 フレームの画像が表示される。ビデオ信号の編集は、このフレームを編集単位として行われる。NTSC 方式の場合には、フレーム周波数が略 3 0 H z とされ、奇数および偶数フィールドを合わせたフィールド周波数が略 6 0 H z とされる。

【 0 0 3 7 】

例えば CRT (Cathode Ray Tube) による表示の場合には、図 4 A に示されるように、一方のフィールドが走査の終了位置（最終ラインの右端）まで走査されたら、他方のフィールドの走査の開始位置（先頭ラインの左端）まで走査位置を戻し、他方のフィールドの走査が開始される。一方のフィールドの走査の終了位置から他方のフィールドの走査の開始位置まで、走査が戻される区間を、垂直帰線

区間と称する。

【0038】

ビデオ信号は、実際には、図4Bに一例が示されるように、各ライン毎に水平同期信号が挿入され、垂直帰線区間には垂直同期信号が挿入される。これをフィールド毎で見ると、図4Cに示されるように、各フィールドにおいて、先頭に垂直帰線区間が配され、その後ろにフィールド内のライン毎の映像信号が配される。第1フィールドを奇数(ODD)フィールド、第2フィールドを偶数(EVEN)フィールドとした場合、交互に配される奇数および偶数フィールドそれぞれの変化点、すなわちそれぞれのフィールドの垂直基線区間の先頭のタイミングで、CPU12に対する奇数フィールド割り込み処理54および偶数フィールド割り込み処理55が行われる。

【0039】

次に、VCR101の制御について説明する。上述したように、ビデオサーバ100とVCR101とは、RS-422などのシリアル通信を介して接続される。このシリアル通信により、ビデオサーバ100からVCR101を制御することで、VCR101に装填されたビデオテープを所定の映像ポイントを指定して再生させ、再生されたビデオ信号をビデオサーバ100に取り込むことが可能になる。これにより、ビデオサーバ100は、ホストコントローラ105からVCR101上のエンコード開始時間と終了時間とを受け、エンコーダ15によるエンコードを行うことが可能となる。

【0040】

周知のように、映像信号は、フレームを最小単位として構成され、フレームを順次更新することで、動画の表示が実現される。フレームは、NTSC方式においては1秒間に30フレーム、PAL方式においては1秒間に25フレームで構成される。一方、VCR101で用いられる記録メディア、すなわちビデオカテーブには、タイムコードと称される連続的な時間情報が、ビデオ信号と共に記録される。タイムコードは、0時から24時まで、連続的な時間を1フレーム毎に表す時間情報である。タイムコードにより、ビデオテープ上の時間は、「時：分：秒：フレーム」で表される。このタイムコードを用いることにより、ビデオテ

ープに記録された映像の中で特定の映像を指定することができる。

【0041】

上述したように、ビデオサーバ100とVCR101とは、リファレンス信号発生器104から出力されるリファレンス信号によって同期して動作する。リファレンス信号は、図4を用いて示したような、フィールドの開始点で変化する信号である。ビデオサーバ100やVCR101といったビデオ機器は、このリファレンス信号を基準として、ビデオ信号の入出力と時間とを対応させる。

【0042】

例えば、ビデオサーバ100において、リファレンス信号発生器104から出力されたリファレンス信号がリファレンスI/F18に受信され、リファレンス割り込み信号としてCPU12に供給される。CPU12では、供給されたリファレンス割り込み信号に基づき、上述した奇数フィールド割り込み処理および偶数フィールド割り込み処理を行うための割り込み信号を発生する。これにより、ビデオサーバ100は、時間の変化点を正確に知ることができる。

【0043】

図5を用いて、ビデオテープが再生され出力されるビデオ信号を、指定のポイントからエンコードする方法について、概略的に説明する。ビデオサーバ100からVCR101を制御して、VCR101に装填されたビデオテープにタイムコード「00:00:00:00」から記録されているビデオ信号を、図5Bに示されるように、タイムコード「00:00:00:01」から「00:00:00:04」までをエンコードすることを考える。

【0044】

まず、VCR101に装填されているビデオテープの現在の再生ポイントがビデオサーバ100からVCR101に対して問い合わせられる。問い合わせの結果、エンコード開始点が現在の再生ポイントよりも前なら、ビデオサーバ100からVCR101に対して、テープを巻き戻すように指示が出される。同様に、問い合わせの結果、エンコード開始点が再生ポイントよりも後ろなら、ビデオサーバ100からVCR101に対して、テープを送るように指示が出される。この指示により、VCR101において、テープの巻き戻しあるいは送りが行われる。

【0045】

VCR101においてテープの巻き戻しあるいは送りが行われている間も、ビデオサーバ100からVCR101に対するテープの時間情報、すなわちタイムコードの問い合わせがなされ、エンコード開始点の例えば数秒前にテープを送り、その位置でポーズさせる。例えば、VCR101がキューアップと称される頭出しのコマンドに対応している場合には、ポーズの指示にこのキューアップコマンドが用いられる。また、ビデオサーバ100では、VCR101がキューアップ状態から再生されたときに再生映像が安定するまでの時間が見込まれ、エンコード開始時間の所定時間前に、VCR101に対してキューアップが指示される。

【0046】

VCR101においてキューアップが完了されると、ビデオサーバ100からVCR101に対して、ビデオテープの再生を指示する再生コマンドが発行される。ビデオサーバ100では、再生コマンドを発行すると同時に、VCR101に対してテープ上の時間情報すなわちタイムコードが問い合わせされる。VCR101においてテープの再生が開始され、テープ上のタイムコードがエンコード開始点に達すると同時に、ビデオサーバ100において、CPU12からエンコーダ15に対してエンコードを開始するように指示が出され、エンコードが開始される。

【0047】

エンコード処理中、ビデオサーバ100からVCR101に対して、VCR101で再生中のテープ上の時間が問い合わせされる。テープの再生がエンコードを停止するように指定された時間に達したら、ビデオサーバ100において、CPU12からエンコーダ15に対してエンコードを停止するように指示が出され、エンコードが停止される。

【0048】

ビデオサーバ100からVCR101に対する問い合わせは、上述の時間情報すなわちタイムコードだけでなく、VCR101の各状態を示す情報であるステ

ータスについても行われる。VCR101に対してステータスを問い合わせることによって、問い合わせた時点でのVCR101のカレント状態を示すカレント情報が得られる。VCR101のカレント状態は、テープカセットが取り出された状態、再生状態、再生停止状態、再生一時停止状態および早送り状態などである。

【0049】

次に、この発明の実施の第1の形態について説明する。この実施の第1の形態では、VCR101のカレント状態に応じて、ビデオサーバ100からVCR101への時間情報の問い合わせ周期を調整する。この実施の第1の形態によれば、ビデオサーバ100からVCR101のステータスを調査し、VCR101のカレント状態が、タイムコードを考慮する必要が無いような状態であれば、ビデオサーバ100からVCR101に対する時間情報の問い合わせを行わないようにする。VCR101のカレント状態で、時間情報の問い合わせが必要無い状態は、例えば、テープカセットが取り出された後などでVCR101にテープカセットが装填されていない状態や、停止状態である。一方、VCR101での早送り時および巻き戻し時は、フレーム単位で時間情報を調査する必要がないので、時間情報の問い合わせ間隔を、通常時より広げることができる。ビデオサーバ100によるVCR101のステータスの調査は、一定間隔で行われる。

【0050】

図6は、この実施の第1の形態によるビデオサーバ100における処理を概略的に示す一例のフローチャートである。最初のステップS10で、ビデオサーバ100によりVCR101のステータスが検出される。次のステップS11で、ステップS10で検出されたステータスに基づき、VCR101にテープカセットが装填されているかどうか判断される。若し、テープカセットが装填されていると判断されたら、処理はステップS12に移行し、VCR101においてビデオテープの動作が停止されているかどうか判断される。若し、停止されていないと判断されれば、処理は次のステップS13に移行する。

【0051】

ステップS13では、ビデオサーバ100において、VCR101に対してタ

タイムコードを問い合わせる指示が、CPU 12からビデオサーバ100の図示されないタイムコード検出部に対して出される。タイムコード検出部は、リモートI/F 17を介してVCR 101と通信し、VCR 101上のタイムコードを取得する。取得されたタイムコードは、CPU 12に供給される。

【0052】

ステップS 13でタイムコードの問い合わせを行う指示が出されると、処理はステップS 14に移行し、所定期間待機されて、処理がステップS 10に戻される。

【0053】

一方、上述のステップS 11においてテープカセットがVCR 101に装填されていないと判断されるか、あるいは、ステップS 12においてVCR 101が停止中であると判断されれば、処理はステップS 15に処理が移行され、タイムコードの検出が行われない。そして、処理はステップS 14に移行する。

【0054】

なお、上述のステップS 13の処理において、上述のステップS 10で検出されたVCR 101のステータスの内容に応じて、タイムコードの問い合わせ間隔を所定に設定することができる。例えば、ステータスの内容が早送りや巻き戻しを示すものであれば、タイムコードの問い合わせ間隔が数秒に設定される。

【0055】

また、上述のステップS 15の処理において、VCR 101にテープカセットが装填されていない場合およびVCR 101が停止中の場合には、ビデオサーバ100からVCR 101に対してタイムコードの問い合わせを行わないとしたが、これはこの例に限らず、例えば数秒間隔といった、所定間隔で問い合わせを行うようにできる。

【0056】

図7は、VCR 101の各カレント状態における、ビデオサーバ100からVCR 101に対する時間情報の問い合わせ間隔の一例を示す。VCR 101においてビデオテープの再生中であれば、フレーム単位でタイムコードの問い合わせが行われる。

【0057】

図7中のシーケンスSEQ100、SEQ101のように、ホストコントローラ105からビデオサーバ100に、VCR101の再生停止指示が出され、この指示に基づきビデオサーバ100からVCR101に再生停止が指示されると、VCR101においてビデオテープの再生が停止され、タイムコードの問い合わせ間隔が例えば3秒と、間隔を広げて設定される。ビデオテープの再生が停止され、VCR101においてテープカセットが取り出されると、ビデオサーバ100によってその旨がステータス検出され、タイムコードの問い合わせ間隔が例えば5秒と、さらに間隔を広げて設定される。また、VCR101にテープカセットが装填され、ビデオサーバ100のステータス検出でその旨が検出されれば、タイムコードの問い合わせ間隔が、停止時の値、すなわち上述の3秒に設定される。

【0058】

一方、図7中のシーケンスSEQ102、SEQ103のように、ホストコントローラ105からビデオサーバ100に、VCR101に対する再生指示が出され、ステータスに基づきVCR101のカレント状態が、テープカセットが装填されている状態であるとされれば、この指示に基づきビデオサーバ100からVCR101に再生が指示される。この指示に応じて、VCR101においてビデオテープの再生が開始されると共に、タイムコードの問い合わせ間隔が、停止時の値である3秒から、再生時の値であるフレーム単位へと変更される。

【0059】

VCR101においてビデオテープの再生が開始されると、ビデオサーバ100のステータス検出によりその旨が検出される。検出結果は、再生を指示したホストコントローラ105に通知される。

【0060】

なお、図7中のシーケンスSEQ104のように、VCR101にテープカセットが装填されていない状態で、ホストコントローラ105からビデオサーバ100に対して、VCR101での再生が指示される場合がある。上述したように、ビデオサーバ100において、VCR101のステータスが一定間隔で検出さ

れている。これにより、ビデオサーバ100からホストコントローラ105に対して、VCR101にテープカセットが装填されていない旨を示すメッセージが通知される。

【0061】

図8～図13は、図3を用いて上述した各割り込み処理の詳細な例を示し、これら図8～図13を用いて、VCR101に対するタイムコードの問い合わせ調整について説明する。

【0062】

図8は、通常処理50を示す。通常処理50において、ステップS100で、ビデオサーバ100からVCR101に対してコマンドが発行されるかどうか判断される。例えば、ホストコントローラ105からビデオサーバ100に対して出された、VCR101によるビデオテープの再生指示がビデオサーバ100に受けられ、この指示に基づき、ビデオサーバ100からVCR101に対して再生を指示する再生コマンドが発行される。

【0063】

若し、コマンドが発行されれば、次のステップS101でコマンドの内容がメモリ、例えばRAM13に記憶される。そして、次のステップS102で、コマンドが送信メモリに記憶される。送信メモリは、例えば、ビデオサーバ100とVCR101との間で通信を行うためのリモートI/F17に設けられるメモリである。

【0064】

図9に示される奇数フィールド割り込み処理54において、ステップS110で、ビデオサーバ100からVCR101に対してなされるステータス問い合わせのコマンドが上述した送信メモリに記憶される。

【0065】

図10に示されるリモート送信割り込み処理56において、ステップS120で、上述のステップS102およびステップS110で送信メモリに記憶されたデータが順次送信される。

【0066】

図11に示されるリモート受信割り込み処理57において、ステップS13でVCR101から受信されたデータが受信メモリに記憶される。受信メモリは、例えば、ビデオサーバ100とVCR101との間で通信を行うためのリモートI/F17に設けられるメモリである。ステップS131で、ステップS130でのVCR101からのデータ受信が完了したとされたら、ステップS132で、受信メモリに記憶されたデータ、すなわち、VCR101から送信されたVCR101のステータスや時間情報がメモリ、例えばRAM13に記憶される。

【0067】

図12に示されるタイマ割り込み処理53において、例えば上述したステップS120の処理のようにビデオサーバ100からVCR101に対して通信が行われた際に、規定の時間内にVCR101からの返答が受信されたかどうかステップS140で判断される。若し、規定時間内にVCR101の返答が受信されていれば、他の処理へ移行する。一方、規定時間内にVCR101からの返答が受信されていないと判断されれば、VCR101がビデオサーバ100に対して未接続であると判断され、その旨がメモリ、例えばRAM13に記憶される。未接続状態のメモリへの記録がなされると、他の処理へ移行する。

【0068】

ビデオサーバ100とVCR101とが制御ケーブル103で接続されていない場合や、VCR101の電源が投入されていない場合などに、VCR101が未接続であると判断される。

【0069】

図13に示される偶数フィールド割り込み処理55において、最初のステップS150で、VCR101の電源がOFFであるかどうか判断される。このステップS150での判断は、上述した図12におけるステップS141の処理によりメモリに記憶された情報に基づきなされる。

【0070】

ステップS150でVCR101が電源OFF状態で無いと判断されれば、次のステップS151で、VCR101にテープカセットが装填されているかどうか判断される。ステップS151で、VCR101にテープカセットが装填さ

れていると判断されれば、処理は次のステップ S 1 5 2 に移行し、V C R 1 0 1 のカレント状態が再生状態以外であるかどうか判断される。これらステップ S 1 5 1 および S 1 5 2 での判断は、上述した図 1 1 におけるステップ S 1 3 2 の処理によりメモリに記憶された、V C R 1 0 1 のステータス情報に基づきなされる。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 5 2 で、V C R 1 0 1 のカレント状態が再生状態であると判断されれば、ステップ S 1 5 3 で、ビデオサーバ 1 0 0 から V C R 1 0 1 に対して行われる、時間情報の問い合わせ間隔がフレーム間隔とされる。そして、次のステップ S 1 5 4 で、現在が V C R 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせを行うタイミングであるかどうか判断され、現在が当該タイミングで無いと判断されれば、偶数フィールド割り込み処理 5 5 が終了される。

【 0 0 7 2 】

一方、ステップ S 1 5 4 で、現在が当該タイミングであると判断されれば、処理はステップ S 1 5 5 に移行する。ステップ S 1 5 5 では、V C R 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせを行うコマンドが上述した送信メモリに記憶される。送信メモリに記憶された、V C R 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせコマンドは、上述した図 1 0 のフローチャートのステップ S 1 2 0 の処理により、順次送信される。

【 0 0 7 3 】

なお、上述したステップ S 1 5 0 で V C R 1 0 1 が電源 O F F 状態であると判断された場合および上述したステップ S 1 5 1 で V C R 1 0 1 にテープカセットが装填されていないと判断された場合、処理はステップ S 1 5 6 に移行し、V C R 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせが中止される。そして、処理は後述するステップ S 1 5 8 に移行する。

【 0 0 7 4 】

また、上述したステップ S 1 5 2 で、V C R 1 0 1 のカレント状態が再生状態以外であると判断された場合には、処理はステップ S 1 5 7 に移行する。ステップ S 1 5 7 では、V C R 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせ周期が $1/2$ 、す

なわち、2フレーム毎の周期とされる。そして、処理はステップS158に移行する。

【0075】

ステップS158では、ビデオサーバ100が直前に再生コマンドを受けたかどうか判断される。これは、上述の図8に示す通常処理50のフローチャート中のステップS101の処理に基づき、コマンドが記憶されるメモリを参照することとされる。若し、ステップS158で、直前に再生コマンドを受けたと判断されれば、処理は上述したステップS153に移行し、VCR101に対する時間情報の問い合わせ周期がフレーム周期とされる。

【0076】

一方、ステップS158で、ビデオサーバ100が直前に再生コマンドを受けていないと判断されれば、処理は上述したステップS154に移行する。

【0077】

次に、この発明の実施の第2の形態について説明する。この実施の第2の形態では、VCR101における時間情報を推測して、ビデオサーバ100からVCR101への時間情報の問い合わせ回数を減らす。なお、この実施の第2の形態でのCPU12における通常処理および各割り込み処理51～54、56および57は、上述の実施の第1の形態と共通する。

【0078】

エンコーダ15において正確に時間情報が必要なのは、エンコード開始直前のキューアップ後とエンコード中である。したがって、VCR101においては、再生中のみ、時間情報が必要とされることになる。通常、エンコードを目的としている映像は、連続的であるため、エンコードを行うビデオサーバ100側で、エンコードのために供給されたビデオ信号のフレームをカウントしたカウント値を時間情報として用いることが可能となる。

【0079】

既に述べたように、VCR101における時間情報すなわちタイムコードは、最小単位がフレームであり、フレームの変化点を示すフレームパルスでカウントアップされる。リファレンス信号発生器104から出力されたリファレンス信号

がビデオサーバ100およびVCR101に共に供給される。このリファレンス信号を計測することで、ビデオサーバ100においてVCR101の時間情報を推測することができる。

【0080】

なお、ビデオテープ上に、時間情報の不連続点が存在することもある。そのため、ある程度の間隔をあけて、VCR101に対して時間情報の問い合わせを行うようにする。この問い合わせによって得られた時間情報を用いて、ビデオサーバ100において推測された時間情報を補正する。こうすることで、VCR101で再生されるビデオ信号に時間情報の不連続点が存在しても、対処することができる。

【0081】

図14は、実施の第2の形態による時間情報の演算と補正について概略的に示す。この図14の例では、フレームパルスに基づき、6フレーム周期毎にビデオサーバ100からVCR101に対する時間情報の問い合わせが行われている。ビデオサーバ100からVCR101に対して時間情報が問い合わせられ、この問い合わせに対する応答がVCR101からビデオサーバ100に返される。ビデオサーバ100において、問い合わせにより得られた時間情報に基づき現在のビデオサーバ100における時間情報が補正される。

【0082】

時間情報の補正がなされたときのフレームパルスを基準として、補正された時間情報に対して、フレームパルス毎に1フレーム分ずつインクリメントされた時間情報がフレームパルス毎に加算される。これにより、ビデオサーバ100において、補正された時間情報を用いた時間情報の推測が行われる。ビデオサーバ100では、この推測された時間情報が用いられる。

【0083】

こうして6フレーム分が経過すると、再びビデオサーバ100からVCR101に対して時間情報が問い合わせられ、問い合わせられた結果得られたVCR101の時間情報を用いてビデオサーバ100の時間情報が補正される。この実施の第2の形態によれば、このようにして、時間情報の問い合わせ処理が省略される。

【 0 0 8 4 】

エンコーダ 1 5 によるエンコード処理は、この補正された時間情報および推測された時間情報とに基づき行われる。同様に、ホストコントローラ 1 0 5 とビデオサーバ 1 0 0 との間では、この補正された時間情報および推測された時間情報がやりとりされる。

【 0 0 8 5 】

図 1 5 は、この実施の第 2 の形態による時間情報の演算と補正の一例の処理を示すフローチャートである。これは、VCR 1 0 1 に対して、時間情報を 1 0 フレームに 1 回の割合で問い合わせる場合の例である。この図 1 5 のフローチャートによる処理は、偶数フィールド割り込み処理 5 5 として、各偶数フィールド毎に実行される。最初のステップ S 2 0 で、フレーム数を計測するフレームカウンタのカウンタ値が 1 だけ増加される。

【 0 0 8 6 】

次のステップ S 2 1 で、VCR 1 0 1 に対する時間情報（TC：タイムコード）の問い合わせの指示が出されているかどうか判断される。若し、時間情報の問い合わせ指示が出されていなければ、このフィールドでの処理は終了される。一方、問い合わせ指示が出されていれば、処理はステップ S 2 2 に移行する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 2 では、フレームカウンタのカウンタ値が所定の値、例えば 1 0 を越えているかどうか判断される。若し、フレームカウンタのカウンタ値が所定値を越えていると判断されれば、処理はステップ S 2 3 に移行し、ビデオサーバ 1 0 0 から VCR 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせが行われ、問い合わせた結果得られた時間情報を用いて、次のステップ S 2 4 でビデオサーバ 1 0 0 における現在の時間情報が補正される。時間情報の補正がなされると、このフィールドにおける処理が終了される。

【 0 0 8 8 】

なお、上述のステップ S 2 3 あるいは S 2 4 において、フレームカウンタのカウンタ値がリセットされる。

【 0 0 8 9 】

一方、上述のステップ S 2 2 でフレームカウンタのカウント値が所定値を越えていないと判断されれば、処理はステップ S 2 5 に移行し、以前の時間情報に対して 1 フレーム分の値が追加された値を、現在の時間情報とする。現在の時間情報が更新されると、このフィールドにおける処理が終了される。

【0090】

なお、ビデオサーバ 100 における時間情報は、一旦バイナリデータに変換され、その後、インクリメントがなされ、再び時間情報に変換される。また、ビデオ信号が NTSC 方式の場合、実時間とタイムコードのずれを補正するために、ドロップフレームが適用されている。ビデオサーバ 100 における時間情報の補正は、このドロップフレームを利用して行くと、望ましい。

【0091】

この実施の第 2 の形態による処理と、上述した実施の第 1 の形態による処理とを連動させることができる。すなわち、VCR 101 の時間情報を所定間隔で問い合わせるようにすると共に、VCR 101 のステータス情報を所定に問い合わせ、VCR 101 にテープカセットが装填されていない場合や VCR 101 が停止中など、時間情報の問い合わせを行う必要がないような、VCR 101 のカレント状態を検出する。検出の結果、VCR 101 のカレント状態が VCR 101 に対して時間情報を問い合わせする必要がないような状態であれば、ビデオサーバ 100 から VCR 101 に対して時間情報を問い合わせないようにする。

【0092】

図 16 は、上述の、ステータス情報の問い合わせと時間情報の問い合わせとを連動した処理を概略的に示す。ビデオサーバ 100 から VCR 101 に対するステータスの問い合わせは、例えば数フレーム毎といったように、所定の間隔毎に行われる。VCR 101 に対して時間情報が問い合わせされた後、上述の第 2 の方法に従って、問い合わせで得られた時間情報に基づくビデオサーバ 100 における時間情報の修正および推測が行われる。

【0093】

ここで、ビデオサーバ 100 から VCR 101 に対してステータス情報の問い合わせが行われる。この問い合わせの結果、VCR 101 のカレント状態が例え

ば停止状態であれば、そのステータスが検出された時点での、修正された時間情報に加算される時間情報が、そのステータスが変化するまで保持される。図 1 6 に示される例では、次のステータスの問い合わせ時に、VCR 1 0 1 のカレント状態が VCR 1 0 1 にテープカセットが装填されていないことを示すステータスが取得されている。その時点から、ビデオサーバ 1 0 0 から VCR 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせが中止される。そして、テープカセットが VCR 1 0 1 に装填されていることを示すステータスが検出されるまでは、ビデオサーバ 1 0 0 から VCR 1 0 1 に対する時間情報の問い合わせは、行われない。

【 0 0 9 4 】

図 1 7 は、上述したステータスの問い合わせと時間情報の問い合わせとを連動した処理の一例のフローチャートである。この処理は、偶数フィールド割り込み処理 5 5 として実行される。最初のステップ S 1 6 0 で、VCR 1 0 1 の電源が OFF であるかどうか判断される。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 1 6 0 で VCR 1 0 1 が電源 OFF 状態で無いと判断されれば、次のステップ S 1 6 1 で、VCR 1 0 1 にテープカセットが装填されているかどうか判断される。ステップ S 1 6 1 で、VCR 1 0 1 にテープカセットが装填されていると判断されれば、処理は次のステップ S 1 6 2 に移行し、VCR 1 0 1 のカレント状態が再生状態以外であるかどうか判断される。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 1 5 2 で、VCR 1 0 1 のカレント状態が再生状態以外であると判断されれば、ステップ S 1 6 3 で、ビデオサーバ 1 0 0 から VCR 1 0 1 に対して行われる、時間情報の問い合わせ周期がフレーム周期の例えば $1/10$ とされる。すなわち、10 フレーム周期毎に時間情報の問い合わせが行われるように設定される。

【 0 0 9 7 】

次のステップ S 1 6 4 では、ビデオサーバ 1 0 0 が直前に再生コマンドを受けたかどうか判断される。若し、直前に再生コマンドを受け取っていないと判断されれば、処理は後述するステップ S 1 6 6 に移行する。

【0098】

一方、ステップS164で、直前に再生コマンドを受けたと判断されれば、処理はステップS165に移行し、ビデオサーバ100からVCR101に対して、毎フレーム毎に時間情報の問い合わせを行うように設定され、時間情報の問い合わせ周期がフレーム周期とされる。

【0099】

次のステップS166では、現在がVCR101に対する時間情報の問い合わせを行うタイミングであるかどうか判断され、現在が当該タイミングで無いと判断されれば、偶数フィールド割り込み処理55が終了される。

【0100】

一方、ステップS166で、現在が当該タイミングであると判断されれば、処理はステップS167に移行する。ステップS167では、VCR101に対する時間情報の問い合わせを行うコマンドが上述した送信メモリに記憶される。送信メモリに記憶された、VCR101に対する時間情報の問い合わせコマンドは、上述した図10のフローチャートのステップS120の処理により、順次送信される。

【0101】

なお、上述したステップS150でVCR101が電源OFF状態であると判断された場合および上述したステップS151でVCR101にテープカセットが装填されていないと判断された場合、処理はステップS169に移行し、VCR101に対する時間情報の問い合わせが中止される。そして、この偶数フィールド割り込み処理が終了される。

【0102】

また、上述したステップS152で、VCR101のカレント状態が再生状態以外であると判断された場合には、処理はステップS168に移行する。ステップS168では、VCR101に対する時間情報の問い合わせ周期が1/4、すなわち、4フレーム毎の周期とされる。そして、この偶数フィールド割り込み処理が終了される。

【0103】

次に、この発明の実施の第3の形態について説明する。この実施の第3の形態は、各フレーム期間内での処理に関するものである。なお、この実施の第3の形態において、各フレーム毎の処理については、上述した実施の第1、第2の形態と共通するものである。

【0104】

例えばホストコントローラ105からビデオサーバ100を介して行う、VCR101に対する問い合わせを、フレームパルスに同期して行うことを考える。この場合、図18に一例が示されるように、ホストコントローラ105およびビデオサーバ100間、ビデオサーバ100およびVCR101間の通信において、それぞれ遅延が生じる。また、ビデオサーバ100およびVCR101内において、それぞれ内部処理に必用な時間が消費され、遅延が生じる。その結果、ホストコントローラ105から出力された問い合わせに対する応答が、相応に遅延されてコントローラ105に返されることになる。

【0105】

したがって、ホストコントローラ105では、あるフレームパルスに同期してビデオサーバ100になされた、VCR101に関する問い合わせに対する応答を得るために、ビデオサーバ100の往復分の内部処理時間、ビデオサーバ100からVCR101までの往復の通信時間およびVCR101における内部処理時間を要する。1フレームパルス期間からこれらの時間の合計を差し引いた時間が、ホストコントローラ105における、次の処理までの余裕時間となる。

【0106】

これに対して、この実施の第3の形態では、ホストコントローラ105で時間情報を必要とするようなアプリケーションに対しては、ホストコントローラ105からビデオサーバ100に出されたコマンドの受信タイミングで、ビデオサーバ100内部に保持されている、VCR101の時間情報とステータス情報とが参照されて、VCR101の現在のステータスが推定され、推定されたステータスがビデオサーバ100からホストコントローラ105に対して、VCR101のカレント状態に対応するステータスとして返される。

【0107】

また、上述した実施の第2の形態のようにして求められたVCR101の時間情報は、ビデオサーバ100のメモリ、例えばRAM13に記憶される。ホストコントローラ105からビデオサーバ100に対して、VCR101の時間情報の問い合わせが指示されたときに、RAM13に記憶された時間情報を読み出して、問い合わせされたVCR101の時間情報としてホストコントローラ105に返す。これにより、VCR101に対して時間情報の問い合わせを行うことなく、ホストコントローラ105に対してVCR101の時間情報を返すことができる。

【0108】

図19は、この実施の第3の形態によるフレーム周期内の処理を概略的に示す。ホストコントローラ105からビデオサーバ100に対して送られた、VCR101の時間情報やステータスなどの問い合わせに対する応答は、ビデオサーバ100から直接的にホストコントローラ105に返される。したがって、ホストコントローラ105では、ホストコントローラ105からビデオサーバ100になされた、VCR101に関する問い合わせに対する応答に要する時間が短くて済み、上述の図18の例と比較して、次の処理までの余裕時間を格段に大きく確保することができる。

【0109】

ホストコントローラ105からの問い合わせに対してビデオサーバ100から応答される情報は、ビデオサーバ100とVCR101との間で、少なくとも1フレーム前にやりとりされた処理に基づくものである。

【0110】

なお、上述では、ビデオサーバ100にビデオ信号を供給するビデオ信号ソースを、テープカセットに格納されたビデオテープを再生するVCR100であるとしたが、これはこの例に限定されない。ビデオ信号ソースは、光ディスクを再生するディスク再生装置や、ハードディスクにビデオデータを記録するディスクレコーダとしてもよい。また、他のビデオサーバをビデオ信号ソースとすることもできる。

【0111】

また、上述した実施の第1、第2および第3の形態は、互いに組み合わせて実施可能なものである。

【0112】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の実施の第1の形態では、VCRにおいてテープカセットが装填されていない場合や、VCRが停止中などのように、VCRのカレント状態がタイムコードを考慮する必要がないときには、ビデオサーバからVCRに対してタイムコードの問い合わせを行わないようにしているため、ビデオサーバにおける通信の負担が低減される効果がある。

【0113】

また、この発明の実施の第2の形態では、所定間隔でVCRのタイムコードを問い合わせるビデオサーバ内でのタイムコードを補正し、補正されたタイムコードに対してフレームパルス毎にタイムコードをインクリメントすることで、VCRのタイムコードを推測するようにしているため、ビデオサーバにおける通信の負担が低減される効果がある。

【0114】

そのため、ビデオサーバ内で用いられるCPUを、通信負荷を余り考慮せずを選択することができ、コストを安く抑えることができるという効果がある。

【0115】

さらに、ビデオサーバにおける通信負荷が低減されるため、ビデオサーバの構成によっては、用いられるCPU数を削減することができ、コスト的に有利であるという効果がある。

【0116】

さらにまた、通信負荷が低減され通信回数が減るため、ビデオサーバ自身の消費電力を抑えることができるという効果がある。

【0117】

また、この発明の実施の第3の形態では、ホストコントローラからビデオサーバを介してVCRの時間情報やステータスを問い合わせる際に、ビデオサーバに記憶された情報に基づき、ビデオサーバから直接的にホストコントローラに対す

る応答を返しているため、通信や各装置における内部処理による遅延が少なく、ホストコントローラにおける処理時間を十分に稼ぐことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明に適用できるビデオサーバを用いたシステムの一例の構成を示す略線図である。

【図 2】

ビデオサーバの一例の構成をより詳細に示すブロック図である。

【図 3】

ビデオサーバの CPU での処理について説明するための略線図である。

【図 4】

奇数フィールド割り込み処理および偶数フィールド割り込み処理について説明するための略線図である。

【図 5】

ビデオテープが再生され出力されるビデオ信号を指定のポイントからエンコードする方法について説明するための略線図である。

【図 6】

実施の第 1 の形態によるビデオサーバにおける処理を概略的に示す一例のフローチャートである。

【図 7】

VCR の各カレント状態における、ビデオサーバから VCR に対する時間情報の問い合わせの一例を示す略線図である。

【図 8】

通常処理を示す一例のフローチャートである。

【図 9】

奇数フィールド割り込み処理を示す一例のフローチャートである。

【図 10】

リモート送信割り込み処理を示す一例のフローチャートである。

【図 1 1】

リモート受信割り込み処理を示す一例のフローチャートである。

【図 1 2】

タイマ割り込み処理を示す一例のフローチャートである。

【図 1 3】

偶数フィールド割り込み処理を示す一例のフローチャートである。

【図 1 4】

実施の第 2 の形態による時間情報の演算と補正について概略的に示す略線図である。

【図 1 5】

実施の第 2 の形態による時間情報の演算と補正の一例の処理を示すフローチャートである。

【図 1 6】

ステータス情報の問い合わせと時間情報の問い合わせとを連動した処理を概略的に示す略線図である。

【図 1 7】

ステータス情報の問い合わせと時間情報の問い合わせとを連動した処理の一例のフローチャートである。

【図 1 8】

ホストコントローラおよびビデオサーバ間、ビデオサーバおよび V C R 間の通信においてそれぞれ遅延が生じることを説明するための略線図である。

【図 1 9】

実施の第 3 の形態によるフレーム周期内の処理を概略的に示す略線図である。

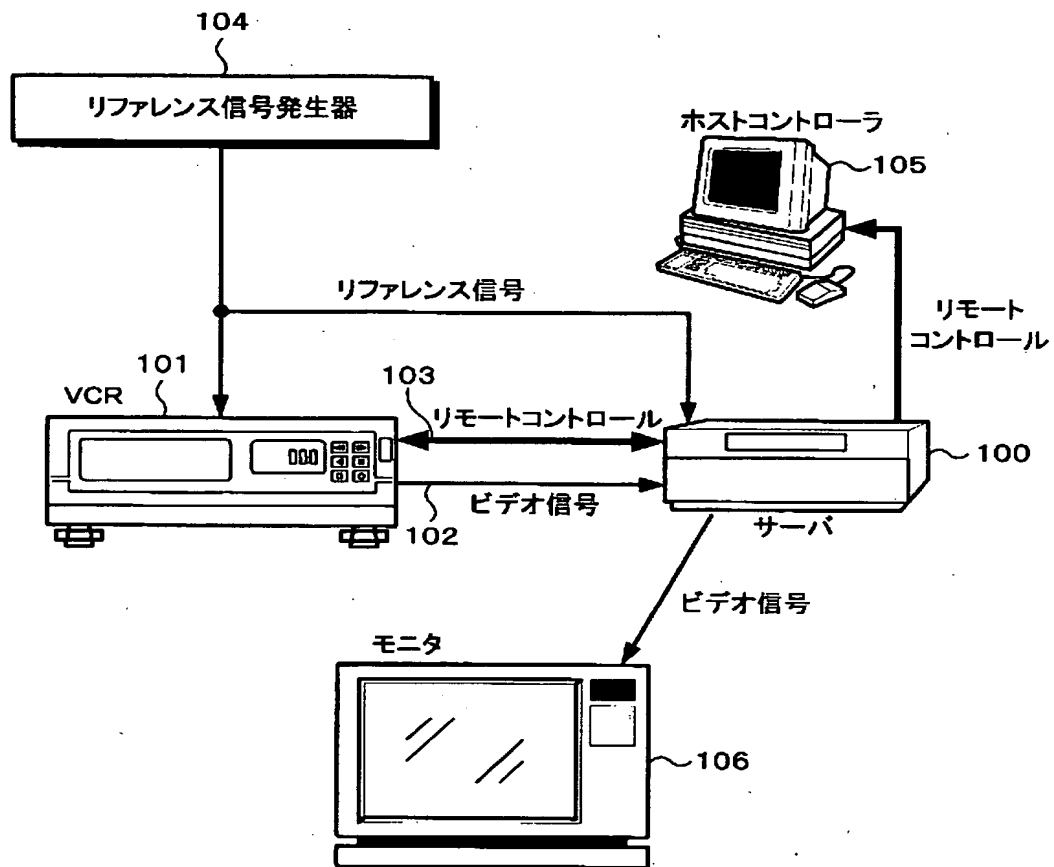
【符号の説明】

1 0 . . . ディスクアレイ、1 2 . . . C P U、1 3 . . . R A M、1 4 . . .
デコーダ、1 5 . . . エンコーダ、1 6 . . . リモート I / F、1 7 . . . リモ
ート I / F、1 8 . . . リファレンス I / F、5 0 . . . 通常処理、5 1 . . .
コントロール送信割り込み処理、5 2 . . . コントロール受信割り込み処理、5
3 . . . タイマ割り込み処理、5 4 . . . 奇数フィールド割り込み処理、5 5 .

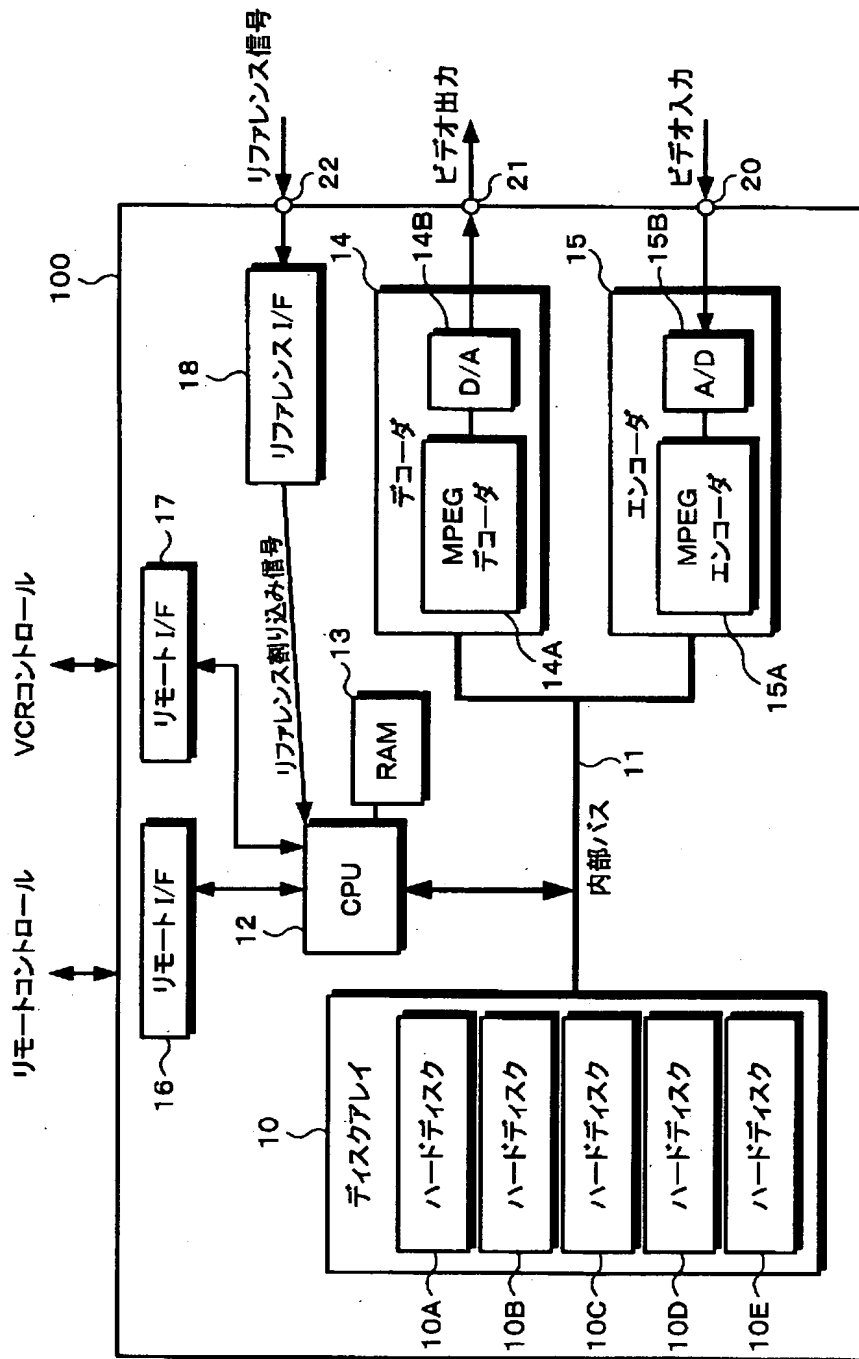
・ ・ 偶数フィールド割り込み処理、 5 6 ・ ・ ・ V C R リモート送信割り込み処理
、 5 7 ・ ・ ・ V C R リモート受信割り込み処理、 1 0 0 ・ ・ ・ ビデオサーバ、 1
0 1 ・ ・ ・ V C R、 1 0 4 ・ ・ ・ リファレンス信号発生器、 1 0 5 ・ ・ ・ ホスト
コントローラ

【書類名】 図面

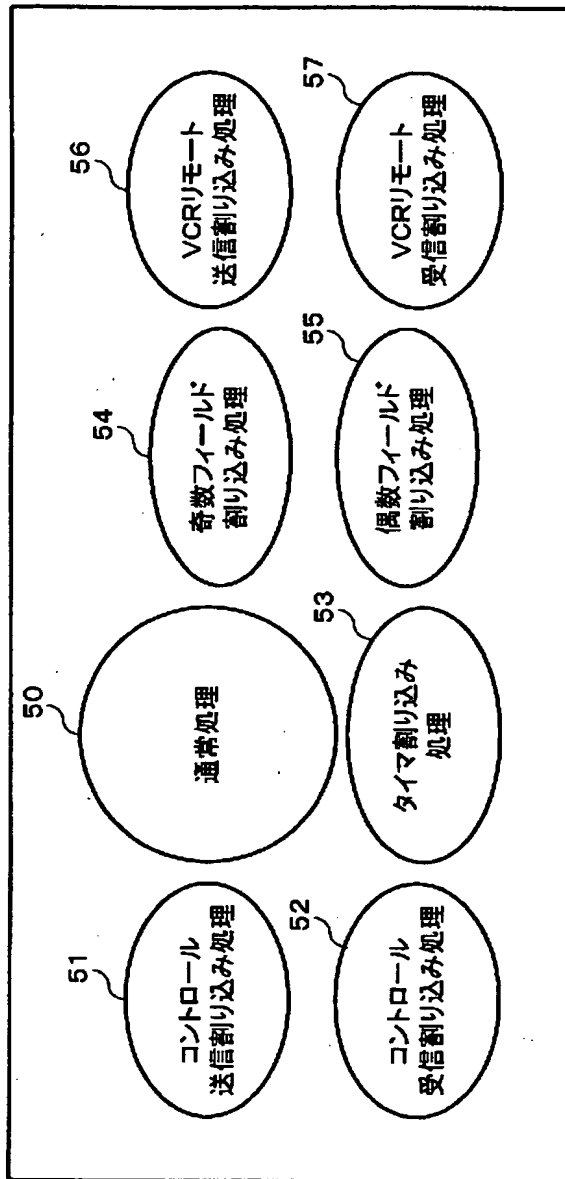
【図 1】



【図 2】

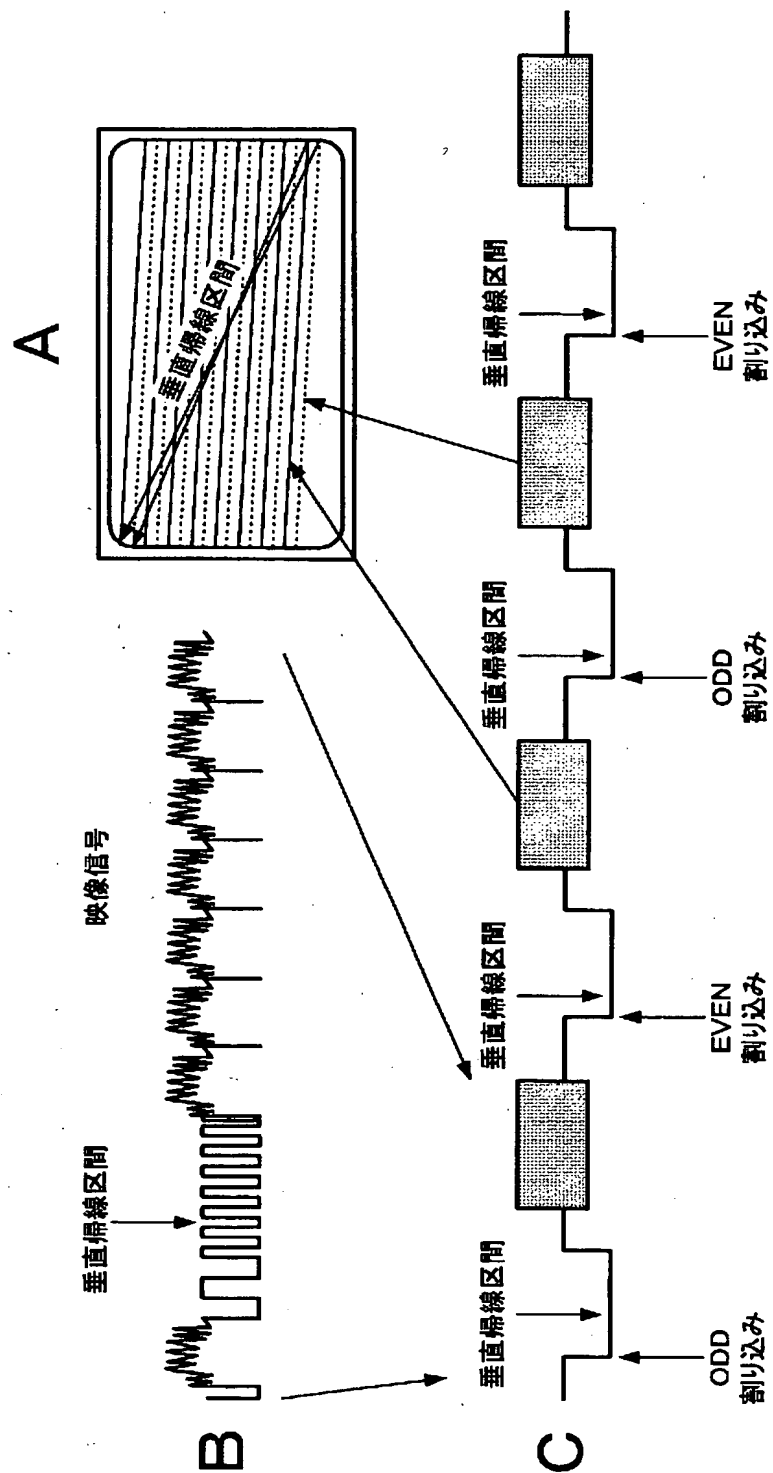


【図 3】

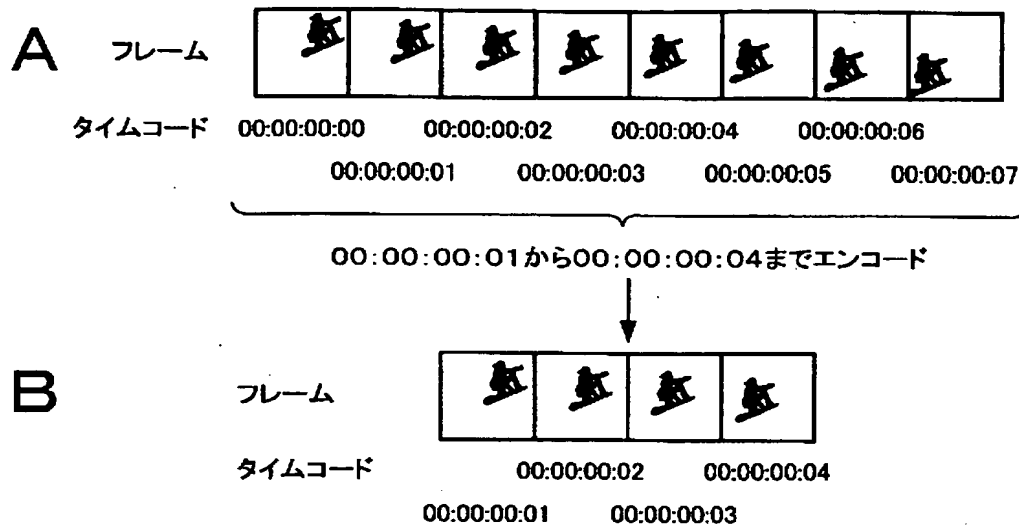


CPUの処理

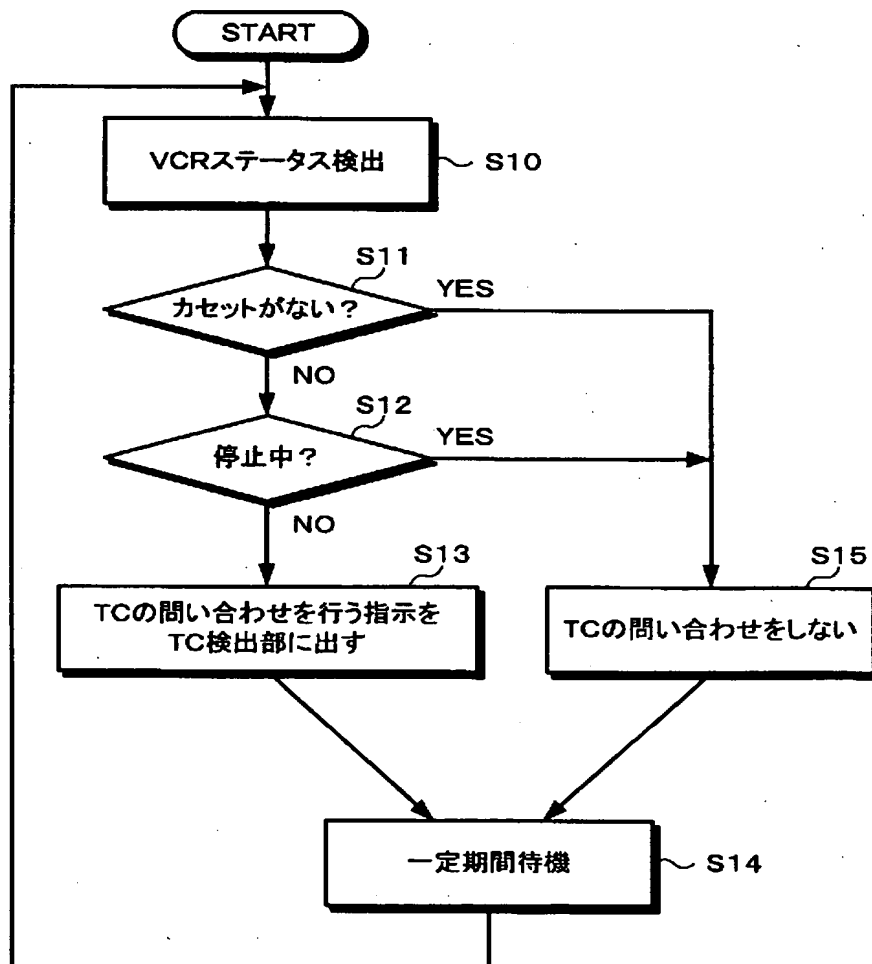
【図 4】



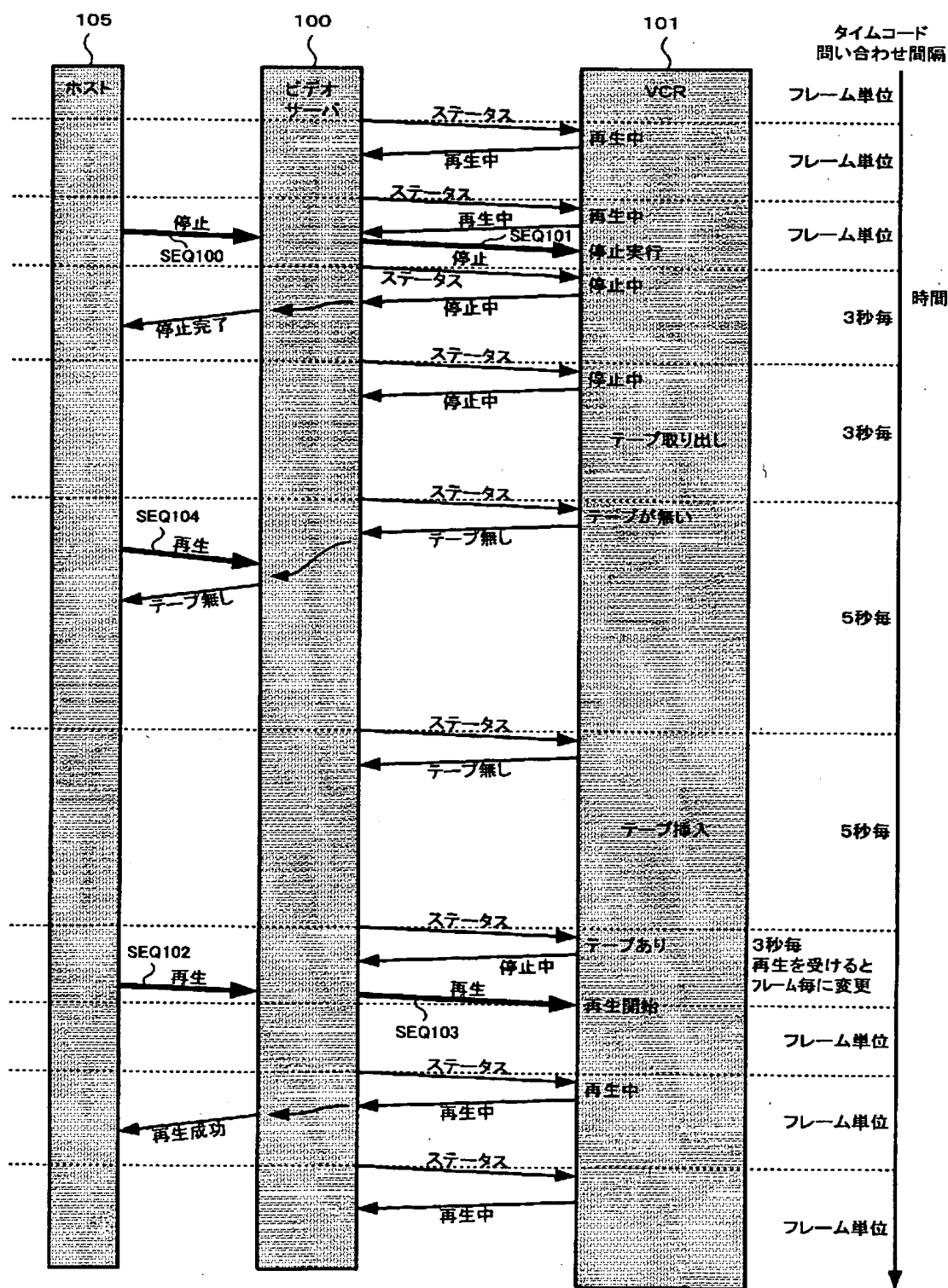
【図 5】



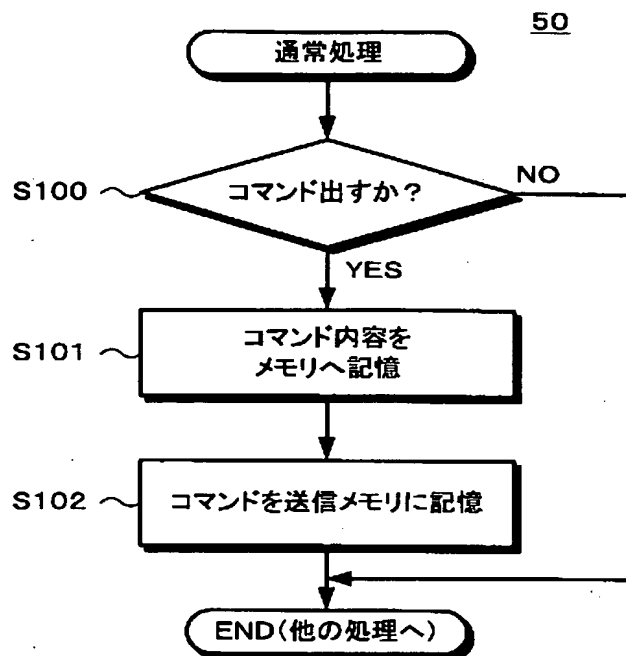
【図 6】



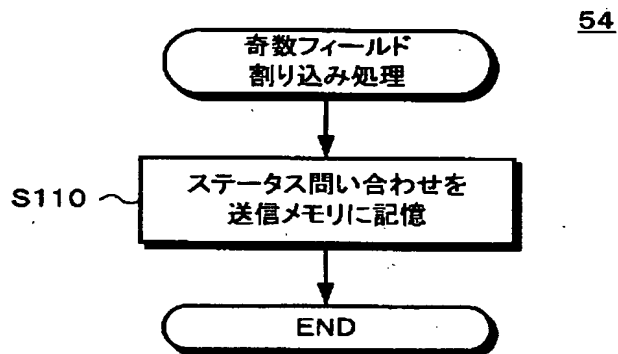
【図 7】



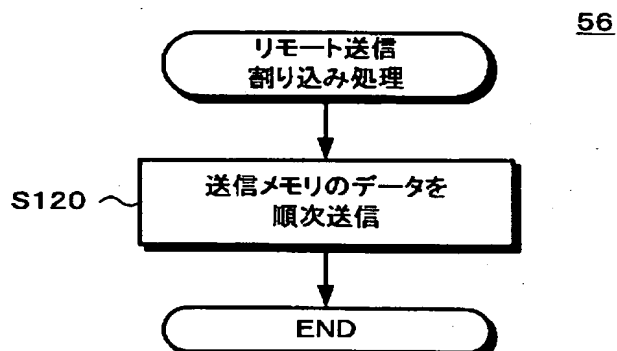
【図 8】



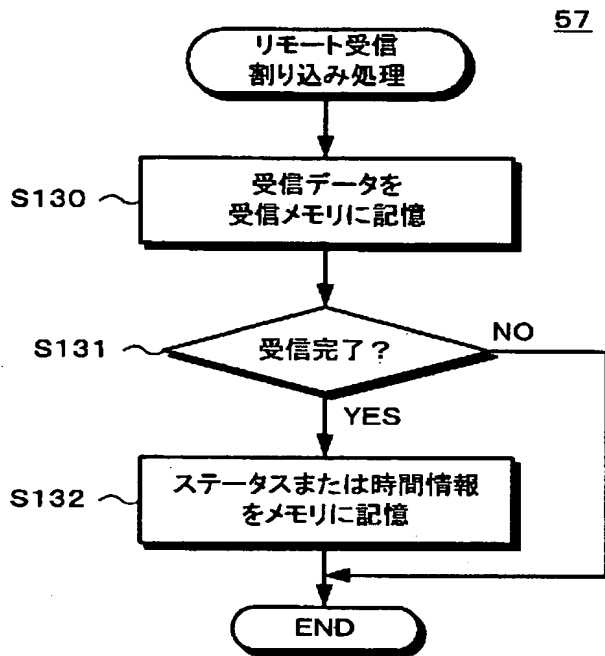
【図 9】



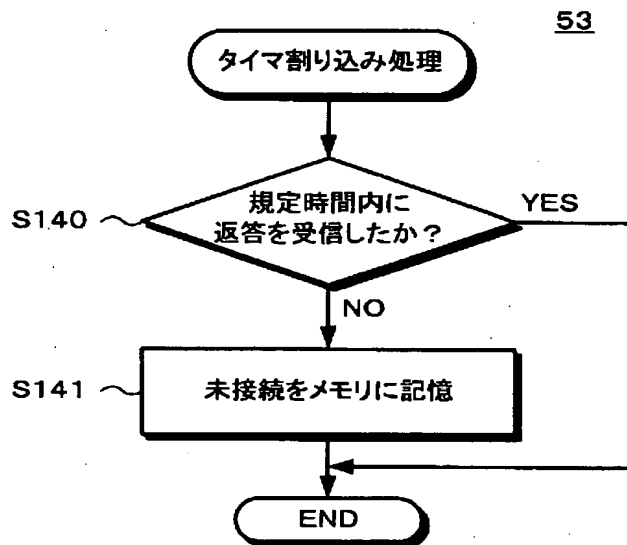
【図 10】



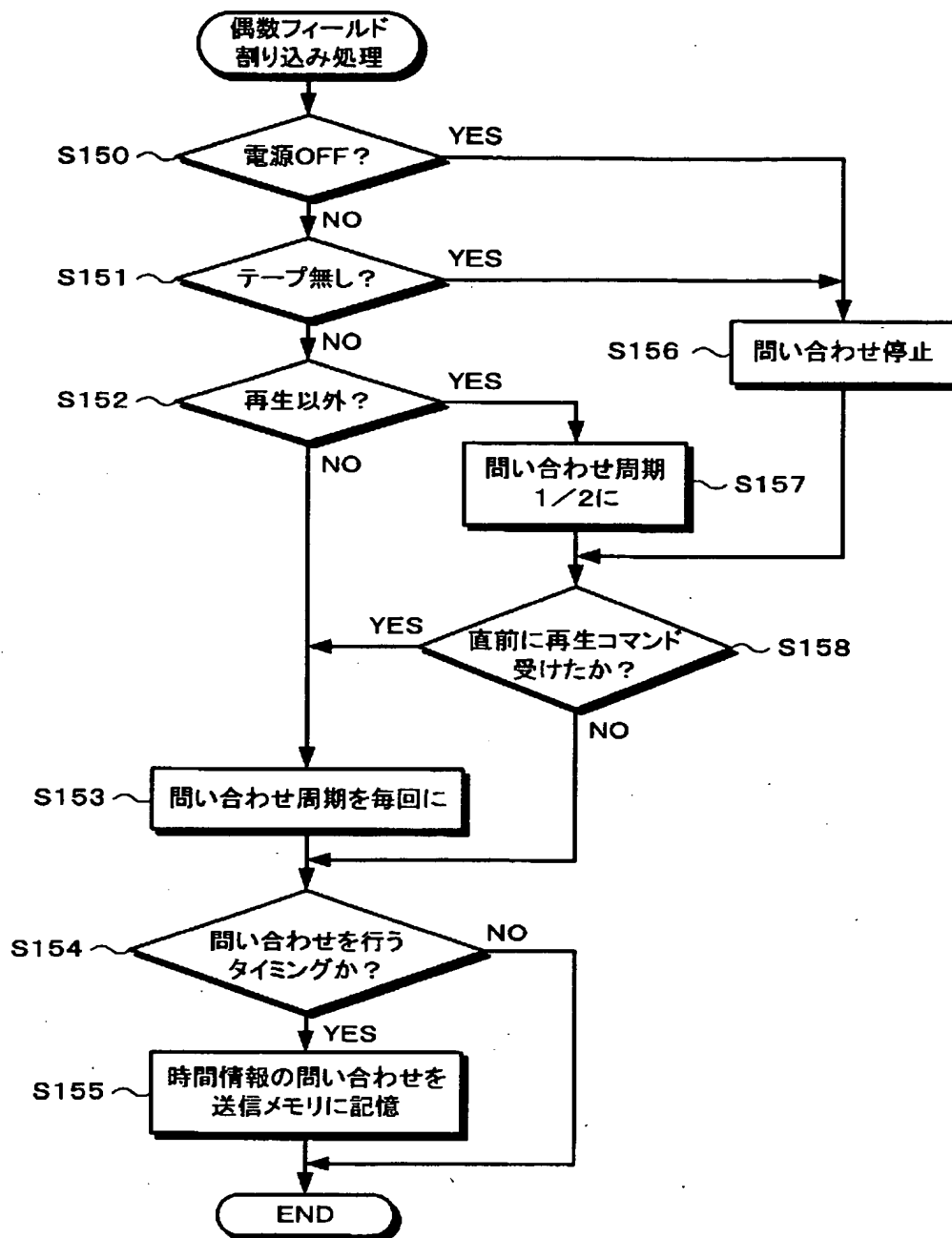
【図 1 1】



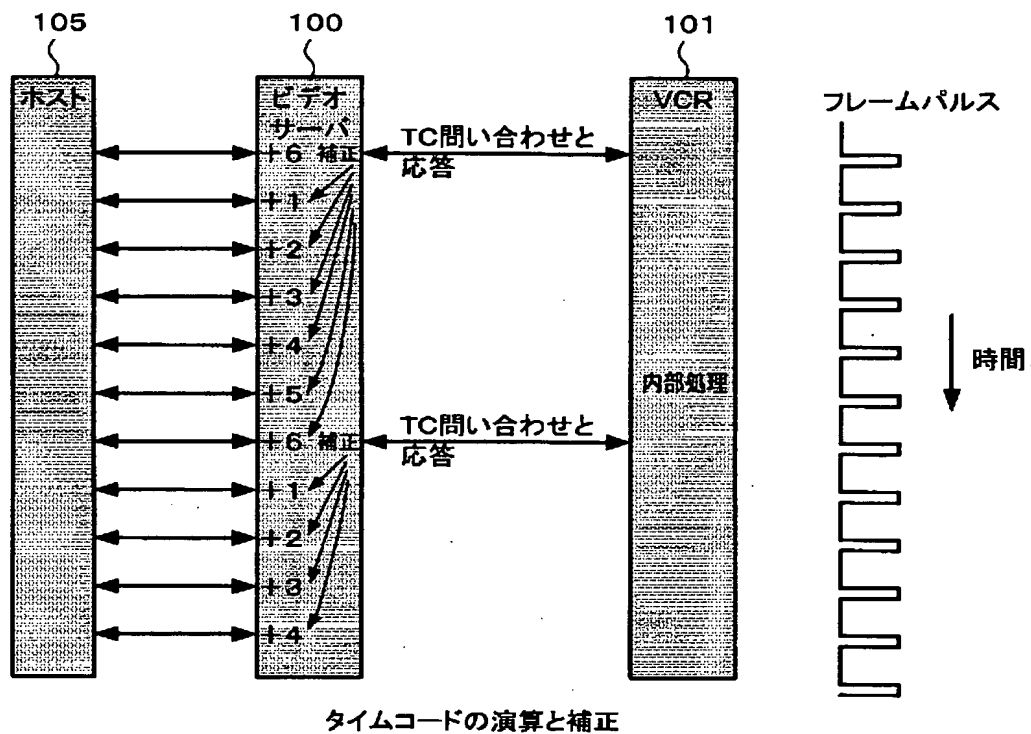
【図 1 2】



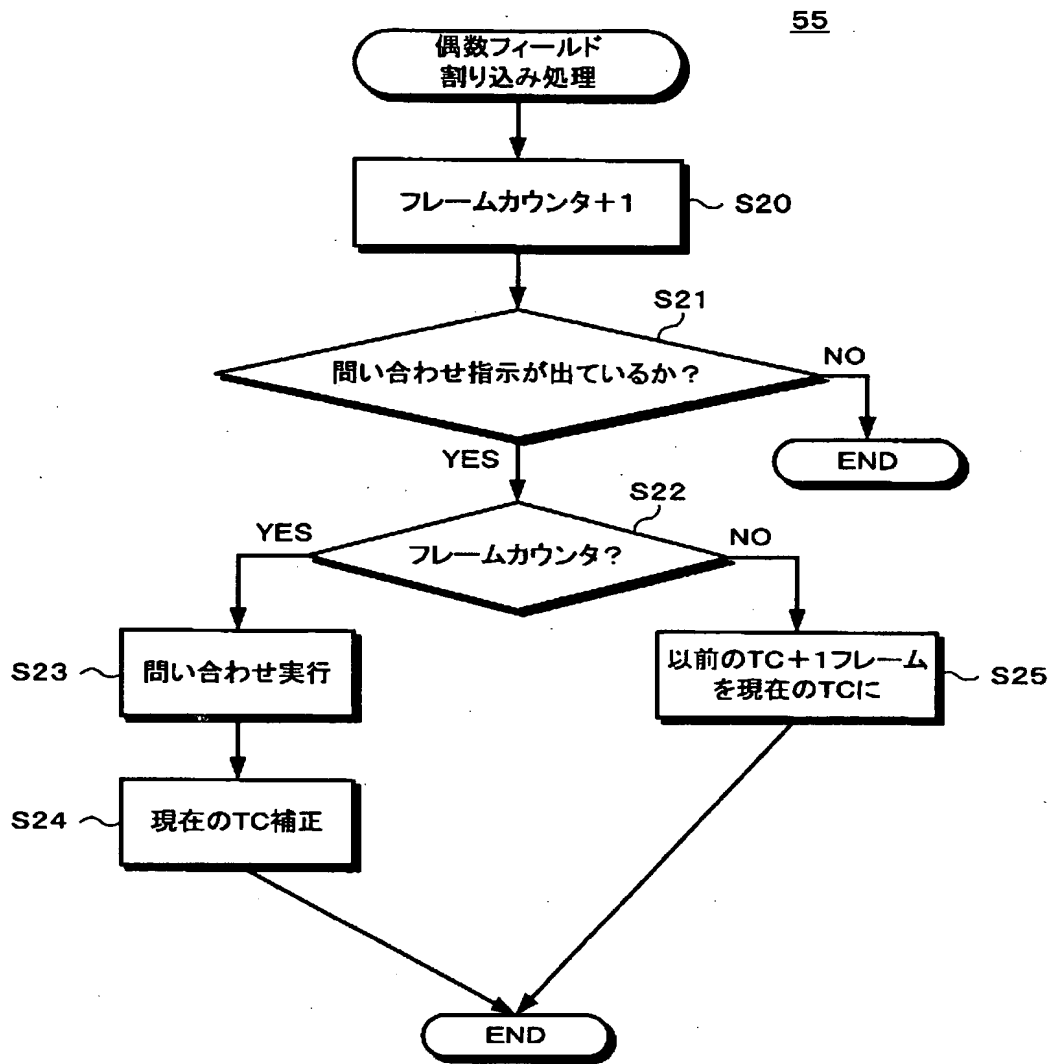
【図 1 3】



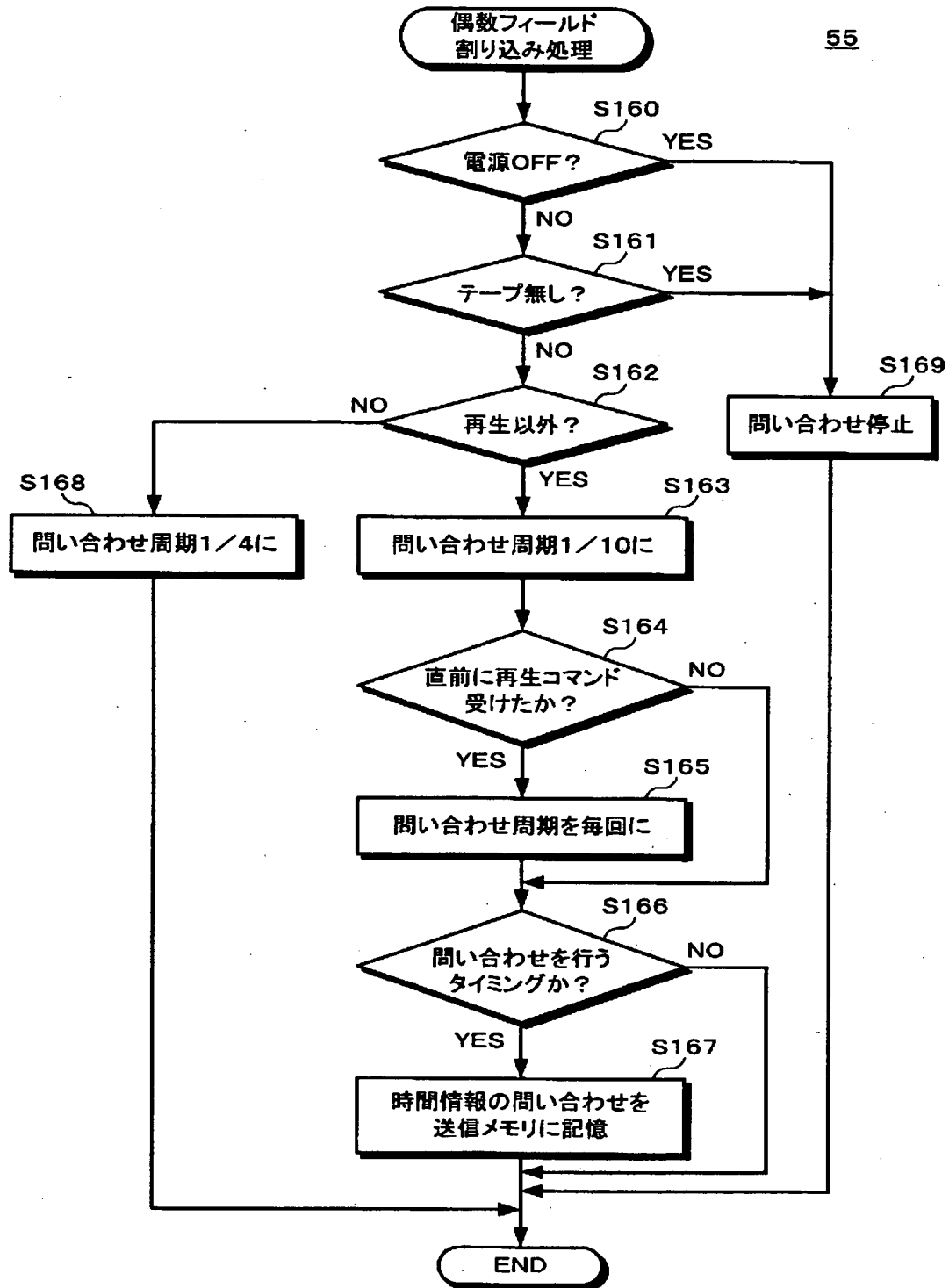
【図 1 4】



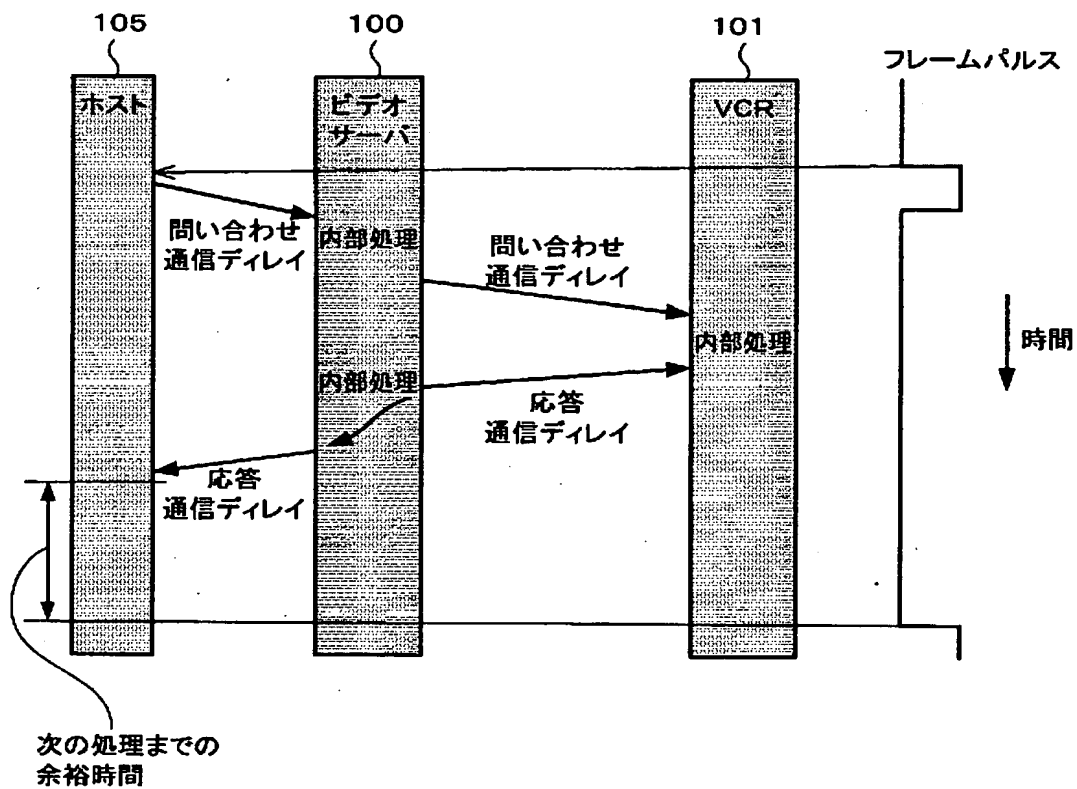
【図 1 5】



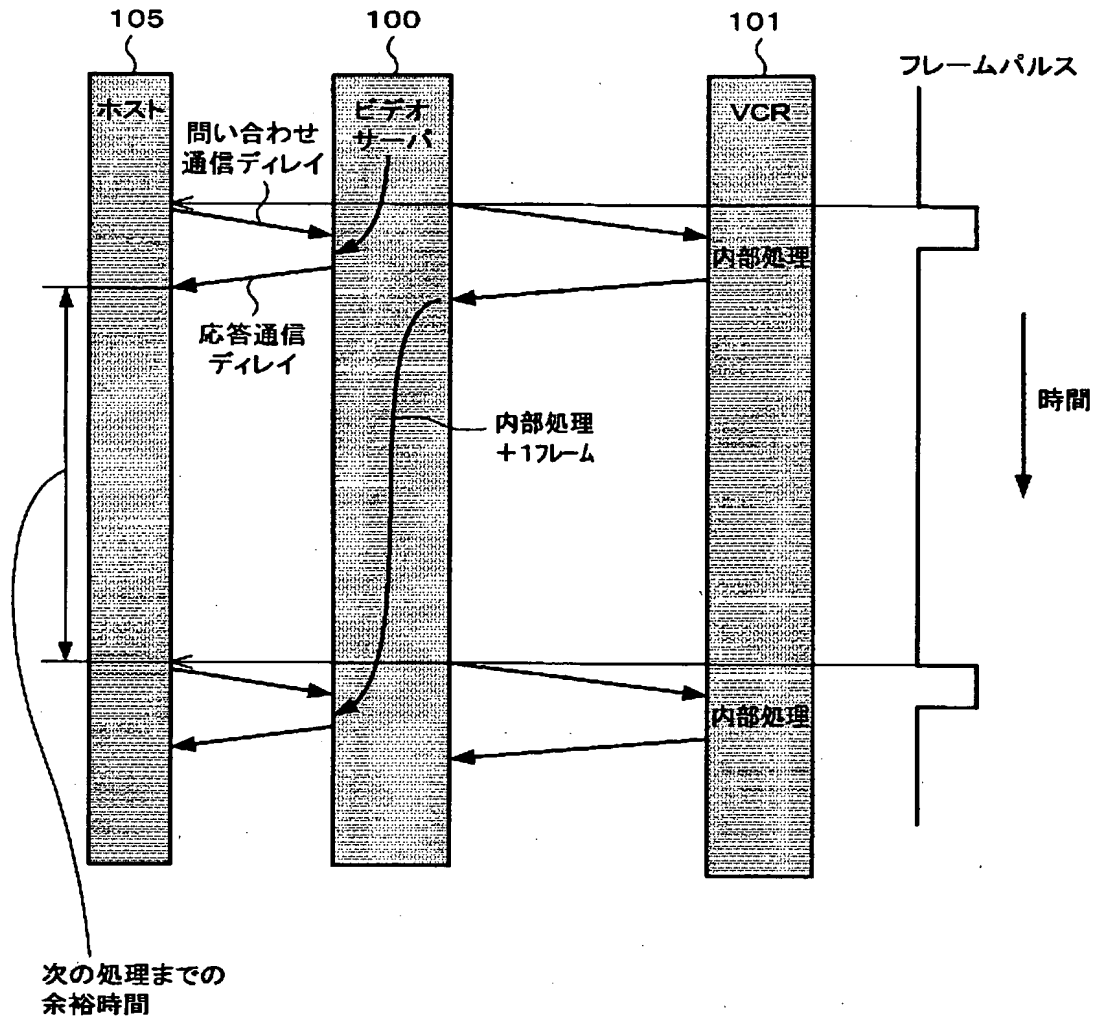
【図 17】



【図 18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビデオサーバからVCRに対する時間情報の問い合わせの負荷を小さくする。

【解決手段】 例えばホストコントローラ105からの指示に基づき、ビデオサーバ100によりVCR101が制御され、VCR101においてテープが再生されビデオ信号が出力される。ビデオ信号は、サーバ100に供給され、エンコードされ記録される。サーバ100およびVCR101には、共通のリファレンス信号が供給され、サーバ100は、VCR101に対して時間情報を問い合わせながらエンコード処理を行う。サーバ100は、VCR101への時間情報の問い合わせの際に、VCR101のカレント状態を検出して、検出結果に応じて時間情報の問い合わせ間隔を調整する。また、サーバ100は、リファレンス信号に基づきVCR101における時間情報を推測して、サーバ100からVCR101への時間情報の問い合わせ回数を減らす。これらにより、サーバ100とVCR101との間の通信負荷が低減される。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社